

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

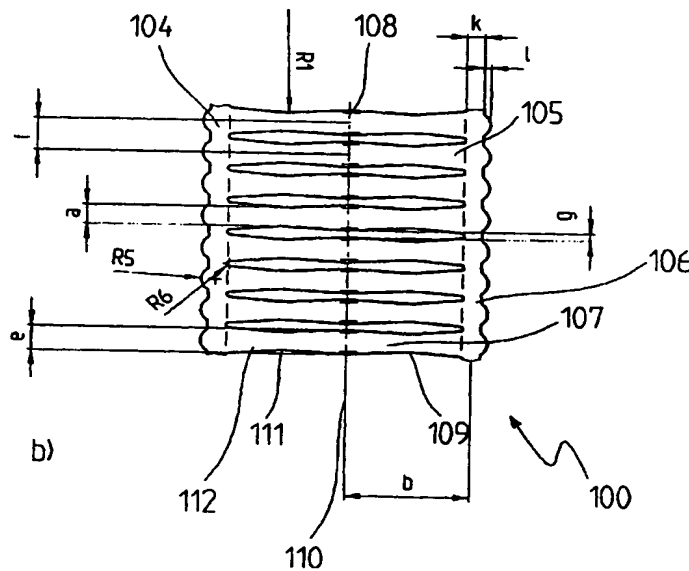
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

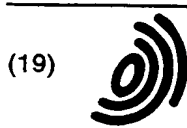
# EP0716474

Contact element inserted between facing heavy current contacts - has V-shaped cross-section with opposing contact surfaces contacted at ends of V arms and apex of V respectively

The contact element (100) is used to provide an electric contact between the facing contact surfaces (2, 3) of a pair of heavy current contacts (1, 4) and accommodates variations in the relative spacing of the contact surfaces resulting from mfg. tolerances. The contact element has a V-shaped cross-section, with a number of parallel transverse contact ridges (105) spaced along its longitudinal axis (110), with one of the contact surface contacted at the ends of the V arm, the other contact surface contacted at the apex of the V.

- ADVANTAGE - Allows contact element to be used between contacts with different relative spacings.





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 716 474 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int Cl. 6: H01R 13/24, H01R 13/187,  
H01R 4/48

(21) Anmeldenummer: 95810643.7

(22) Anmeldetag: 16.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: 05.12.1994 CH 3680/94

(71) Anmelder: MULTI-CONTACT AG  
CH-4123 Allschwil (CH)

(72) Erfinder:  
• Fankhauser, Jean  
F-68480 Kiffis (FR)  
• Moll, Roger  
F-68480 Raedersdorf (FR)

(74) Vertreter: Hug Interlizenz AG  
Nordstrasse 31  
8035 Zürich (CH)

(54) Kontaktelement zum Verbinden zweier Kontaktstücke

(57) Bei einem Kontaktelement (100) zum elektrischen Verbinden zweier Kontaktstücke (1, 4), die sich mit Kontaktflächen (2, 3) gegenüberliegen, welches Kontaktelement (100) sich entlang einer Längsachse (110) erstreckt und eine Mehrzahl von im wesentlichen parallel zueinander und quer zur Längsachse (110) angeordneten Kontaktstegen (105) umfasst, welche Kontaktstege (105) an ihren Enden in einer Grundfläche (6) untereinander verbunden sind und in der Mitte um eine Höhe (j) aus der Grundfläche (6) herausragen, wird eine grosse Toleranzüberbrückung bei kleinem benötigtem Einbauraum dadurch, dass die Kontaktstege (105) im wesentlichen V-förmig gebogen sind, wobei jeder der Kontaktstege (105) in zwei im wesentlichen gleich lange, gerade Schenkel (107, 112) unterteilt ist, welche einen Biegewinkel ( $\alpha$ ) kleiner 180° miteinander bilden, und wobei der elektrische Kontakt zu der einen Kontaktfläche (2) im Biegebereich der Kontaktstege (105) hergestellt wird.

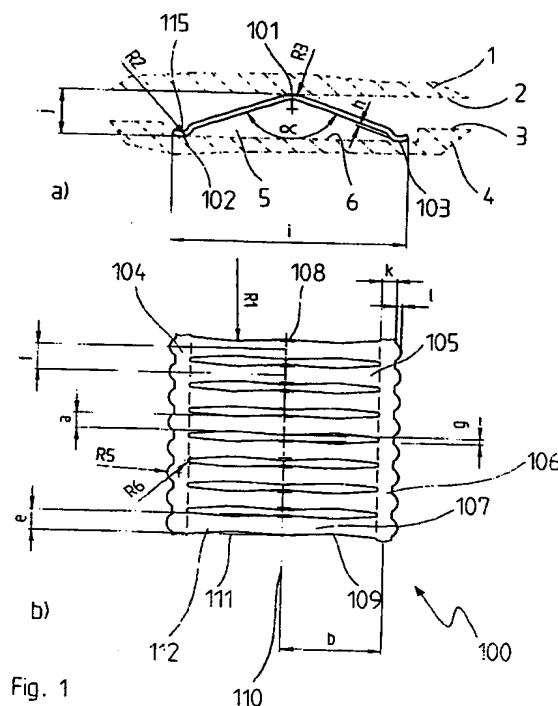


Fig. 1

EP 0 716 474 A1

schen Kontaktelementen. So beschreibt beispielsweise die GB-PS-1 542 102 ein derartiges Kontaktelement für den Einsatz in rund oder flach geformten Kontaktstücken. In der DD-A1-244 438 werden für diese Kontaktelemente zusätzlich Lagestabilisatoren vorgeschlagen. Auch in den Druckschriften EP-A1-0 314 229 und EP-A1-0 573 690 werden für zylindrische Kontaktstücke Kontaktelemente in Form von Drahtspiralen offenbart. Die Vorteile dieser Gruppe von Kontaktelementen liegen in der grossen Toleranzüberbrückung bei ausreichend grosser Zahl von Kontaktstegen je Längeneinheit.

Die Hauptforderung, nämlich eine grosse Toleranzüberbrückung bei ausreichender Stromübertragbarkeit, lässt sich durch die auf dem Prinzip der Schraubenfeder beruhenden Kontaktelemente wohl sicherstellen. Jedoch ist insbesondere der mit diesen Lösungsvorschlägen verbundene grosse Verlust an leitendem Querschnitt der Kontaktstücke zu beachten. Unabdingbare Voraussetzung zum Einsatz dieser Kontaktelemente ist deshalb das Vorhandensein eines ausreichend grossen Einbauraumes, der die flaschenhalsähnliche Querschnittsverengung ausgleicht. Das erfordert einen gegenüber dem zur Stromübertragung nötigen leitenden Querschnitt eine deutliche Vergrösserung der Abmessungen der Kontaktstücke, was für einen der vorgesehenen Einsatzbereiche des Kontaktelementes, nämlich in Schaltanlagen, aufgrund von isolationstechnischen Grenzbedingungen nicht ohne weiteres möglich ist.

Aus der eingangs genannten EP-A2-0 202 564 schliesslich ist ein Kontaktelement bekannt (siehe insbesondere die dortigen Figuren 1, 6 und 6), bei dem die parallel angeordneten Kontaktstege nicht um ihre Längsachse verdreht sind, sondern bogenförmig aus der Grundfläche herausgebogen werden. Die eine Kontaktfläche wird dabei durch die gekrümmten Mittelbereiche der Kontaktstege kontaktiert, die andere Kontaktfläche durch die Stegbrücken, welche die Enden der Kontaktstege untereinander verbinden. Aufgrund der gleichmässigen Krümmung ergibt sich bei den Kontaktstegen dieser bekannten Kontaktelemente unter Druck eine Verformung, die einerseits keinen ausreichenden Federweg zulässt und andererseits im Mittelbereich der Stege keine eindeutigen Kontaktstellen definiert.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Kontaktelement für die Uebertragung hoher elektrischer Ströme zu schaffen, welches es bei geringem Platzbedarf und geringer Einbaubreite erlaubt, einen möglichst grossen Toleranzbereich zwischen den zu verbindenden Kontaktstücken zu überbrücken.

Die Aufgabe wird bei einem Kontaktelement der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Kontaktstege im wesentlichen V-förmig gebogen sind, wobei jeder der Kontaktstege in zwei im wesentlichen gleich lange, gerade Schenkel unterteilt ist, welche ei-

nen Biegewinkel kleiner  $180^\circ$  miteinander bilden, und wobei der elektrische Kontakt zu der einen Kontaktfläche im Biegebereich der Kontaktstege hergestellt wird. Durch die V-förmige Biegung wird eine eindeutig definierte Kontaktstelle erzielt. Die geraden Schenkel bilden Federelemente, die hinsichtlich der Federeigenschaften und insbesondere des Federweges, und der Stromübertragbarkeit eindeutig optimiert werden können.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Kontaktelementes zeichnet sich dadurch aus, dass die Kontaktstege als Blechstreifen ausgebildet sind, und dass die Kontaktstege im Biegebereich eine maximale Stegbreite aufweisen, und dass die Schenkel jeweils eine zu ihrer Mitte hin zunehmende Verjüngung aufweisen, deren minimale Stegbreite kleiner ist als die maximale Stegbreite. Durch die geeignete Wahl des Verhältnisses der Schenkellänge zur minimalen Stegbreite und der Dicke der Blechstreifen kann der Federbereich und die Stromübertragbarkeit sowohl in weitem Rahmen variiert, als auch an spezifische Einsatzforderungen leicht angepasst werden.

Eine zweite Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in die Kontaktstege im Biegebereich eine zur Biegung entgegengesetzt orientierte Einwölbung eingeformt ist, und dass die Kontaktstege im Bereich der Einwölbung eine weitere Verjüngung aufweisen. Hierdurch kann die Zahl der Kontaktstellen auf definierte Weise erweitert werden, ohne dass sich die Federeigenschaften des Kontaktelementes wesentlich verändern.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind in den Verbindungsbereichen der Kontaktstege parallel zur Längsachse verlaufende Randsicken eingeformt, welche vorzugsweise zur V-förmigen Biegung der Kontaktstege entgegengesetzt orientiert sind. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich für endlich lange Kontaktelemente, die an ihren Enden nicht verbunden sind, ein Einbau in gerade Einstiche ohne zusätzliche Befestigungselemente ergibt. Zusätzlich bilden sich einfache, entlang der Längsachse eines Kontaktelementes zumindest abschnittsweise bestehende Linienkontakte aus.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege paarweise auf abwechselnden Seiten mittels einzelner, parallel zur Längsachse verlaufender Stegbrücken untereinander verbunden sind. Durch das wechselseitige Verbinden bzw. die wechselseitigen Freischnitte zwischen den Kontaktstegen erhält das Kontaktelement eine Federeigenschaft in Richtung seiner Längsachse. Diese Federeigenschaft kann ausgenutzt werden, um durch Verbinden der Endstege (Verkettung) eines endlich langen Kontaktelementes ein selbsthaltendes Element für beliebig geformte Buchsen oder Stecker zu erzeugen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die gebogenen Kontaktstege jeweils um einen mittleren Neigungswinkel kleiner  $90^\circ$  aus der Grundfläche heraus geneigt sind und dass

In den Fig. 1 bis 3 sind zwei Ausführungsbeispiele für die o.g. Grundform A1 dargestellt. Fig. 1 zeigt ein Kontaktelement 100, welches in einem Folgeschnittwerkzeug durch Stanz- und Biegeoperationen aus einem streifenförmigen Bandmaterial hergestellt ist. Das sich entlang einer Längsachse 110 erstreckende Kontaktelement 100 umfasst eine Vielzahl von parallel zueinander und quer zur Längsachse 110 in einem Rastermass  $f$  angeordneten Kontaktstegen 105 der Stegdicke  $c$ , die an ihren beiden Enden untereinander jeweils über eine durchgehende Stegbrücke 104 bzw. 106 mit der Stegbrückenbreite  $k$  (Fig. 1(b)) verbunden sind. Die Kontaktstegen 105 sind mit einem Radius  $R3$  V-förmig gebogen (Fig. 1(a)). Jeder Kontaktsteg 105 wird dadurch in zwei gleich lange, gerade Schenkel 107 bzw. 112 unterteilt, die zwischen dem Biegebereich und der jeweiligen Stegbrücke 106 bzw. 104 verlaufen. Aufgrund der Biegung schliessen die beiden Schenkel 107, 112 einen Biegewinkel  $\alpha$  miteinander ein, der kleiner als  $180^\circ$  ist. Der Biegebereich ragt senkrecht aus der Grundfläche 6 heraus, so dass das Kontaktelement 100 bei einer Kontaktelementbreite  $i$  eine zur Toleranzüberbrückung einsetzbare Kontaktelementhöhe  $j$  aufweist.

Wenn das Kontaktelement 100 zwischen den gegenüberliegenden Kontaktflächen 2, 3 zweier Kontaktstücke 1, 4 in einen entsprechenden Einstich 5 eingesetzt ist (Fig. 1(a)), bildet der Biegebereich eine Kopfkontaktstelle 101 mit linienförmigem Kontaktbereich 113 (Fig. 2) mit der einen Kontaktfläche 2, während die Stegbrücken 104, 106 mit der anderen Kontaktfläche 3 (im Einstich 5) Fusskontaktstellen 102, 103 mit linienförmigen Kontaktbereichen 114 (Fig. 2) bilden. Im Bereich der Stegbrücken 104, 106 sind in Richtung der Längsachse 110 verlaufende Randsicken 115, 116 mit dem Radius  $R2$  und der Fusshöhe  $h$  eingepreßt oder eingeformt.

Die Kontaktstegen 105 weisen im Biegebereich eine maximale Stegbreite  $e$  auf. Die Schenkel 107, 112 haben bei einer Schenkellänge  $b$  jeweils eine zu ihrer Mitte hin zunehmende Verjüngung 109, 111, deren minimale Stegbreite  $a$  kleiner ist als die maximale Stegbreite  $e$ . Im Biegebereich der Kontaktstegen 105 sind zusätzlich in Stegrichtung verlaufende Prägungen 108 mit dem Radius  $R4$  (Fig. 2) eingebracht. Diese ermöglichen den Einsatz des Kontaktelementes 100 in beliebigen Winkel zur Kontaktelement-Längsachse 110 und vermindern die Rifenbildung beim Einsatz senkrecht dazu.

Die Eigenschaften des Kontaktelementes 100 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- die Kontaktstegen 105 des Kontaktelementes 100 basieren auf dem Blattfederprinzip und arbeiten damit als ideale Biegefeder;
- der grosse Federweg (Millimeterbereich) der Kontaktstegen 105 resultiert aus der gezielten Verjüngung 109, 111 der beidseitigen Schenkel 107, 112, welche Verjüngung durch die minimale Stegbreite  $a$ , die Schenkellänge  $b$  und den Radius  $R1$  der Ver-

jüngung (Fig. 1(b)) beschrieben werden kann;

- durch die geeignete Wahl des Verhältnisses der Schenkellänge zur minimalen Stegbreite,  $b/a$ , und der Stegdicke  $c$  kann der Federbereich und die Stromübertragbarkeit in weitem Rahmen variiert werden;
- jeder Kontaktsteg 105 besitzt zwei Fusskontaktstellen 102, 103 und eine Kopfkontaktstelle 101;
- der Radius  $R2$  (Fig. 1(a)) stellt in Verbindung mit den um die Fusshöhe  $h$  sickenartig herausgebogenen Fusskontaktstellen 102, 103 jeweils einen linienförmigen Kontaktbereich 114 entlang des gesamten Kontaktelementes sicher, die variable Tiefe und Breite der Randsicken 115, 116 bestimmen dabei die Einsatzmöglichkeiten;
- für die Kopfkontaktstelle 101 ergibt sich infolge des Radius  $R3$  und der maximalen Stegbreite  $e$  und der im Biegewinkel  $\alpha < 180^\circ$  zueinander gebogenen Schenkel 107, 112 ebenfalls ein linienförmiger Kontaktbereich 114 (Fig. 2);
- das Rastermass  $f$  definiert die Zahl der Kontaktstegen 105 je Längeneinheit des Kontaktelementes 100; es ist entsprechend den Einflussgrößen maximale Stegbreite  $e$ , Schnittbreite  $g$  zwischen den Kontaktstegen 105 (Fig. 1(b)) und Stegdicke  $c$  kleinstmöglich gewählt;
- die Kontaktelementbreite  $i$  und die Kontaktelementhöhe  $j$  sind durch Wahl der Schenkellänge  $b$  und des Biegewinkels  $\alpha$  variabel einstellbar;
- der Radius  $R4$  (Fig. 2), mit dem die Kontaktstegen 105 seitlich abgerundet sind, ermöglicht den Einsatz des Kontaktelementes 100 in beliebigen Winkeln zur Längsachse 110 und vermindert die Rifenbildung beim Einsatz senkrecht dazu;
- die Stegbrückenbreite  $k$  wird durch die variablen Rundungsradien  $R5$  und  $R6$  und die Einschnitttiefe 1 (Fig. 1(b)) festgelegt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Grundform A1 (mit denselben o.g. Eigenschaften) ist in Fig. 3 wiedergegeben. Das dortige Kontaktelement 300 mit der Längsachse 310 hat im wesentlichen dieselbe Konfiguration wie das Kontaktelement 100 aus Fig. 1 und umfasst durch Stegbrücken 304 und 306 verbundene Kontaktstegen 305 mit Schenkeln 307 und 312, die im Mittelbereich Verjüngungen 309 und 311 aufweisen. Im Bereich der Stegbrücken 304, 306 sind Randsicken 315 bzw. 316 eingeformt, die Fusskontaktstellen 302 bzw. 303 bilden. Desgleichen sind Prägungen 308 im Biegebereich vorgesehen.

fasst durch Stegbrücken 604 und 606 paarweise abwechselnd verbundene Kontaktstege 605 mit Schenkeln 607 und 612, die im Mittelbereich Verjüngungen 609 und 611 aufweisen. Im Bereich der Stegbrücken 604, 606 sind Randsicken 617 bzw. 618 eingeformt, die Fusskontaktstellen 602 bzw. 603 bilden. Desgleichen sind Prägungen 608 im Biegebereich vorgesehen.

Im Unterschied zur Fig. 4 ist beim Kontaktelement 600 im Biegebereich der Kontaktstege 605 eine zur Biegung entgegengesetzt orientierte Einwölbung 616 eingeformt, so dass sich an der oberen Kontaktfläche 2 zwei Kopfkontaktstellen 601a und 601b ergeben. Die Kontaktstege 605 weisen im Bereich der Einwölbung 616 eine weitere Verjüngung 613 auf. Auch hier können Endstege 614, 615 miteinander verbunden werden, um ein verkettetes Kontaktelement zu erhalten.

Die Fig. 7 bis 9 zeigen zwei Ausführungsbeispiele für die Grundform A3 des aus einem Draht gebogenen Kontaktelementes. Fig. 7 zeigt ein Kontaktelement 700, welches durch Freiformbiegen entlang einer Längsachse 711 aus einem Draht 710 mit kreisförmigem Querschnitt hergestellt ist. Das Kontaktelement 700 umfasst eine Vielzahl von Kontaktstegen 707, die ebenfalls mit einem Biegewinkel  $\alpha < 180^\circ$  V-förmig gebogen sind und durch das Biegen jeweils in zwei (gerade) Schenkel 706 und 714 unterteilt sind. Die Kontaktstege 707 sind an ihren Enden paarweise auf wechselnden Seiten durch Steggelenke 708, 713 miteinander verbunden. Die gebogenen Kontaktstege 707 sind um einen Neigungswinkel  $\beta$  aus der Grundfläche 6 heraus geneigt (Fig. 9). Ihre Biegebereiche bilden eine Kopfkontaktstelle 701 mit einem linienförmigen Kontaktbereich 704 (Fig. 7(b)). Die Steggelenke 708, 713 bilden Fusskontaktstellen 702, 703 mit linienförmigen Kontaktbereichen 709 (Fig. 7(b)).

Die Eigenschaften des Kontaktelementes 700 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- die Kontaktstege 707 des Kontaktelementes 700 bestehen aus einem Biege- und Torsionsbalken;
- der grosse Federbereich der Kontaktstege 707 resultiert aus der Federeigenschaft der Steggelenke 708, 713 und der Schenkel 706, 714, die durch die Drahtdicke bzw. Stegbreite  $a$ , den Steggelenkradius  $R1$  und die Schenkellänge  $b$  definiert ist;
- durch die geeignete Wahl des Verhältnisses der Schenkellänge zur Drahtdicke,  $b/a$ , kann der Federbereich und die Stromübertragbarkeit in weitem Rahmen variiert werden;
- jeder Kontaktsteg 707 besitzt eine Kopfkontaktstelle 701 und zwei Fusskontaktstellen 702, 703;
- der Steggelenkradius  $R1$  stellt in Verbindung mit dem runden Draht 710 mit der Drahtdicke  $a$  jeweils einen bogenförmig gekrümmten, linienförmigen Kontaktbereich 709 je Fusskontaktstelle sicher;

- für die Kopfkontaktstelle 701 ergibt sich infolge des Radius  $R3$  sowie der Drahtdicke  $a$  und der im Biegewinkel  $\alpha < 180^\circ$  zueinander gebogenen Schenkel 706, 714 ebenfalls ein bogenförmig gekrümmter, linienförmiger Kontaktbereich 704;
- das Rastermass  $f$  definiert die Zahl der Kontaktstege 707 je Längeneinheit; es ist entsprechend den Einflussgrössen Drahtdicke  $a$  und Steggelenkradius  $R1$  kleinstmöglich gewählt;
- die Kontaktelementbreite  $i$  und die Kontaktelementhöhe  $j$  sind durch die Schenkellänge  $b$  und den Biegewinkel  $\alpha$  variabel einstellbar;
- der kreisrunde Draht der gebogenen Kontaktstege 707 ermöglicht den Einsatz des Kontaktelementes 700 in beliebigen Winkeln zur Längsachse 711 und vermindert die Riefenbildung beim Einsatz senkrecht dazu;
- die Kontaktstege 707 des Kontaktelementes 700 werden durch die Steggelenke 708, 713 verbunden und liegen parallel hintereinander und sind aus der Horizontalen (Grundfläche 6) um den Neigungswinkel  $\beta$  herausgedreht;
- beim Einfedern tauchen die Kontaktstege 707 ineinander;
- durch die wechselnd angeordneten Steggelenke 708, 713 erhält das Kontaktelement 700 eine Federeigenschaft in Richtung seiner Längsachse 711;
- in der beschriebenen Form ist das Kontaktelement in endlichen Längen herstellbar;
- seine selbsthaltende Eigenschaft im geraden Einstich 5 von beliebig geformten Buchsen oder Steckern erhält das Kontaktelement 700 durch das Trennen eines Schenkels und Verbinden der damit geschaffenen Endstege 705, 712 durch thermische Verbindungsverfahren wie Widerstandspunkt- oder Laserstrahlschweißen, oder durch mechanisches Verketteten.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Grundform A3 (mit denselben o.g. Eigenschaften) ist in Fig. 8 wiedergegeben. Das dortige Kontaktelement 800 aus Draht 810 mit der Längsachse 811 hat im wesentlichen dieselbe Konfiguration wie das Kontaktelement 700 aus Fig. 7 und umfasst durch Steggelenke 808 und 813 paarweise abwechselnd verbundene Kontaktstege 807 mit Schenkeln 806 und 814, die Fusskontaktstellen 802 und 803 mit linienförmigen Kontaktbereichen 809 bilden.

Im Unterschied zur Fig. 7 ist beim Kontaktelement 800 im Biegebereich der Kontaktstege 807 eine zur Bie-

- 112, 307, 312, 407, 412, 607, 612, 706, 714, 806, 814) unterteilt ist, welche einen Biegewinkel ( $\alpha$ ) kleiner 180° miteinander bilden, und wobei der elektrische Kontakt zu der einen Kontaktfläche (2) im Biegebereich der Kontaktstege (105, 305, 405, 605, 707, 807) hergestellt wird. 5
2. Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (105, 305, 405, 605) als Blechstreifen ausgebildet sind (Fig. 1-6). 10
3. Kontaktelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (105, 305, 405, 605) im Biegebereich eine maximale Stegbreite (e) aufweisen, und dass die Schenkel (107, 112, 307, 312, 407, 412, 607, 612) jeweils eine zu ihrer Mitte hin zunehmende Verjüngung (109, 111, 309, 311, 409, 411, 609, 611) aufweisen, deren minimale Stegbreite (a) kleiner ist als die maximale Stegbreite (e). 15 20
4. Kontaktelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in die Kontaktstege (305, 605) im Biegebereich eine zur Biegung entgegengesetzt orientierte Einwölbung (314, 616) eingeformt ist, und dass die Kontaktstege (305, 605) im Bereich der Einwölbung (314, 616) eine weitere Verjüngung (313, 613) aufweisen (Fig. 3, 6). 25
5. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Verbindungsbereichen der Kontaktstege (105, 305, 405, 605) parallel zur Längsachse (110, 310, 410, 610) verlaufende Randsicken (115, 116, 315, 316, 417, 418, 617, 618) eingeformt sind. 30 35
6. Kontaktelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Randsicken (115, 116, 315, 316, 417, 418, 617, 618) zur V-förmigen Biegung der Kontaktstege (105, 305, 405, 605) entgegengesetzt orientiert sind. 40
7. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kontaktstege (105, 305) an ihren Enden mittels durchgehender, parallel zur Längsachse (110, 310) verlaufender Stegbrücken (104, 106, 304, 306) untereinander verbunden sind (Fig. 1-3). 45
8. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (405, 605) paarweise auf abwechselnden Seiten mittels einzelner, parallel zur Längsachse (410, 610) verlaufender Stegbrücken (404, 406, 604, 606) untereinander verbunden sind (Fig. 4-6). 50 55
9. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Biegebereich der Kontaktstege (105, 305, 405, 605) zum Einsatz unter beliebigen Winkeln zur Längsachse und zur Verminderung in Stegrichtung verlaufende Prägungen (108, 308, 408, 608; Radius R4) eingebracht sind.
10. Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gebogenen Kontaktstege (707, 807) jeweils um einen mittleren Neigungswinkel ( $\beta$ ) kleiner 90° aus der Grundfläche (6) heraus geneigt sind.
11. Kontaktelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (707, 807) paarweise auf abwechselnden Seiten mittels einzelner Steggelenke (708, 713, 808, 813) untereinander verbunden sind.
12. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass in die Kontaktstege (807) im Biegebereich eine zur Biegung entgegengesetzt orientierte Einwölbung (815) eingeformt ist (Fig. 8).
13. Kontaktelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (707, 807) und die Steggelenke (708, 713, 808, 813) aus einem Draht (710, 810) bestehen (Fig. 7-9), und dass das Kontaktelement (700, 800) aus einem gestreckten Draht (710, 810) durch Freiformbiegen hergestellt ist.
14. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 10-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstege (707, 807) jeweils aus einem Blechstreifen bestehen, und dass das Kontaktelement (700, 800) aus einem streifenförmigen Bandmaterial durch Stanz- und Biegeoperationen hergestellt ist.

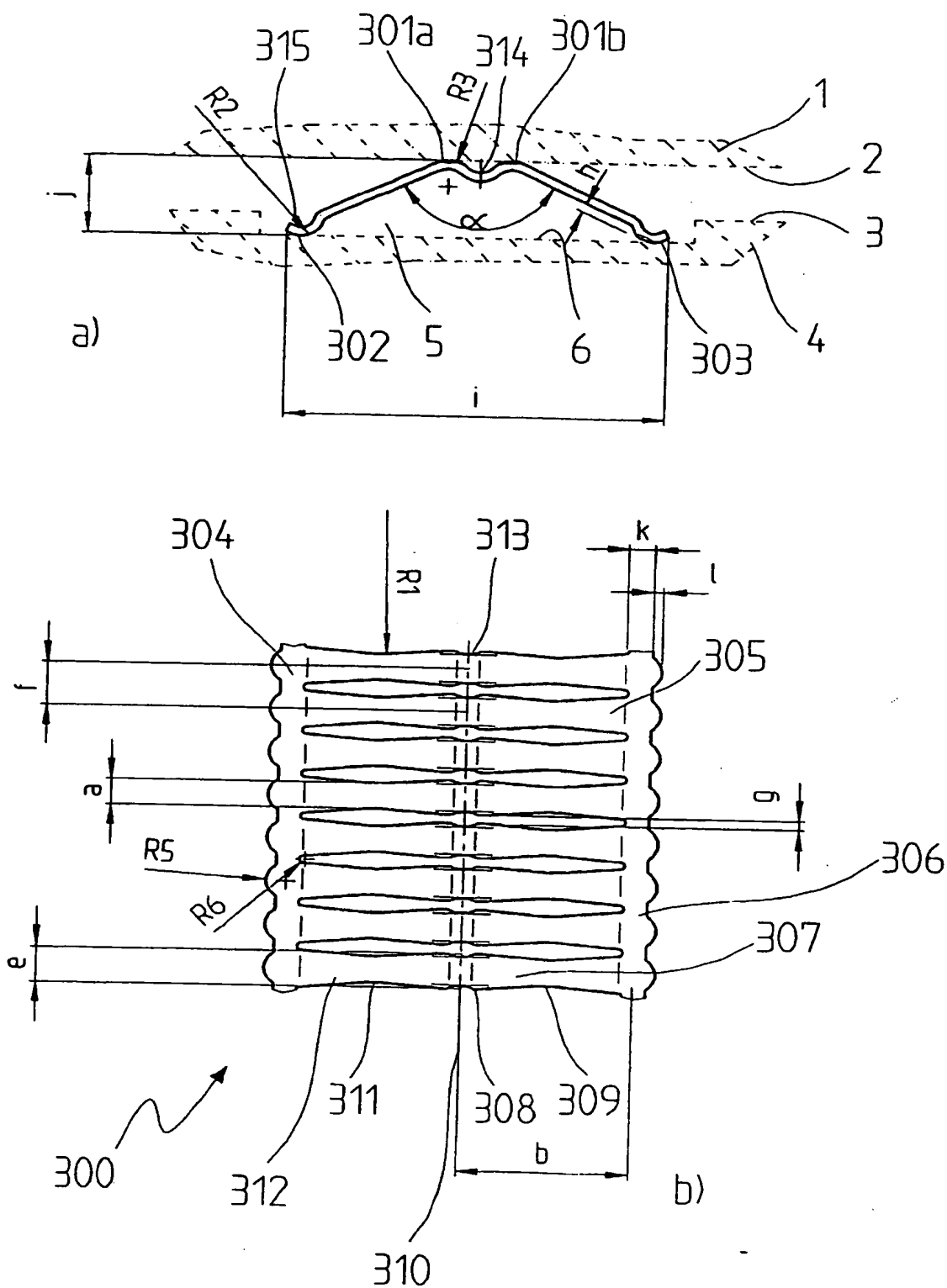


Fig. 3



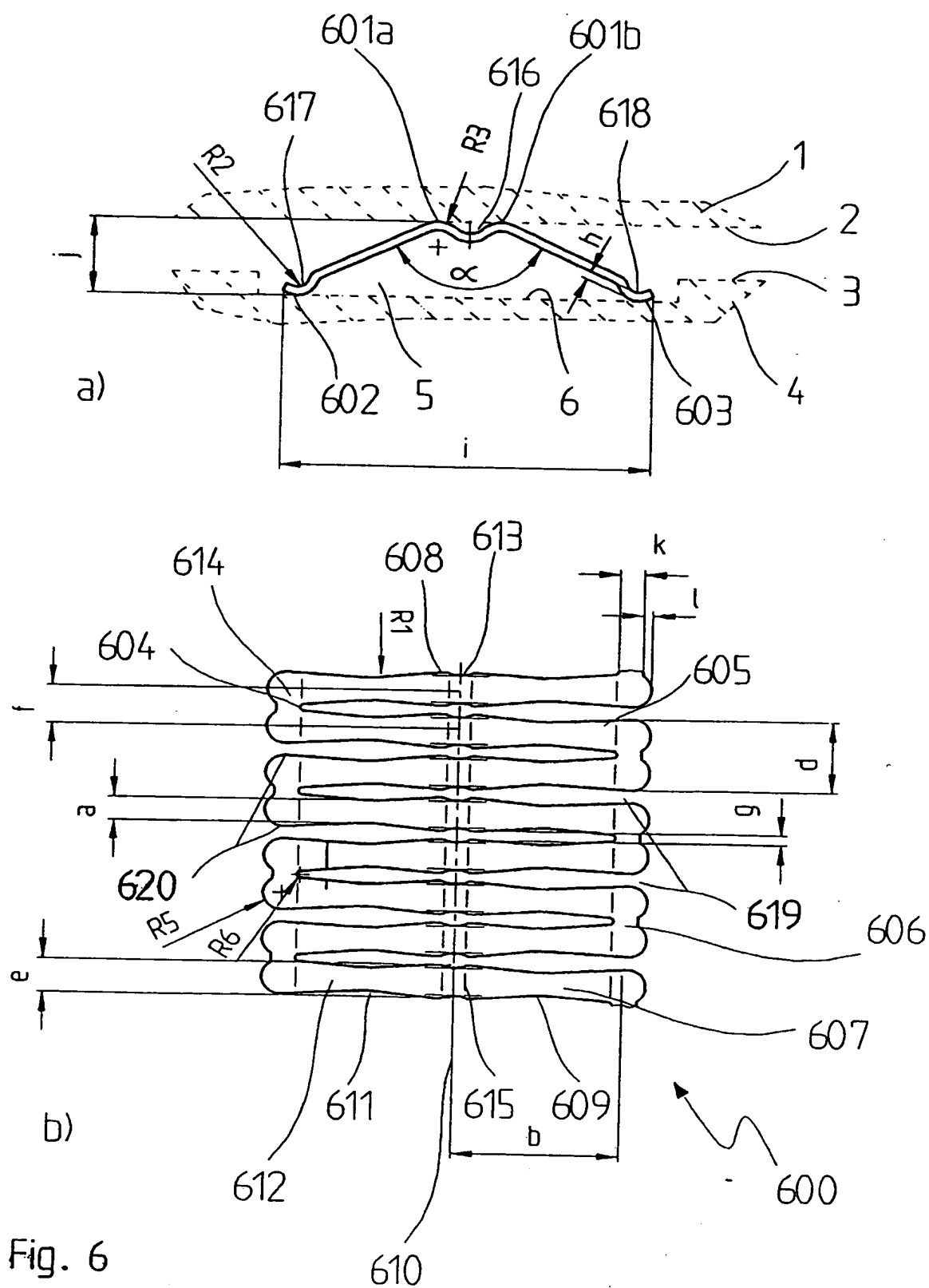


Fig. 6

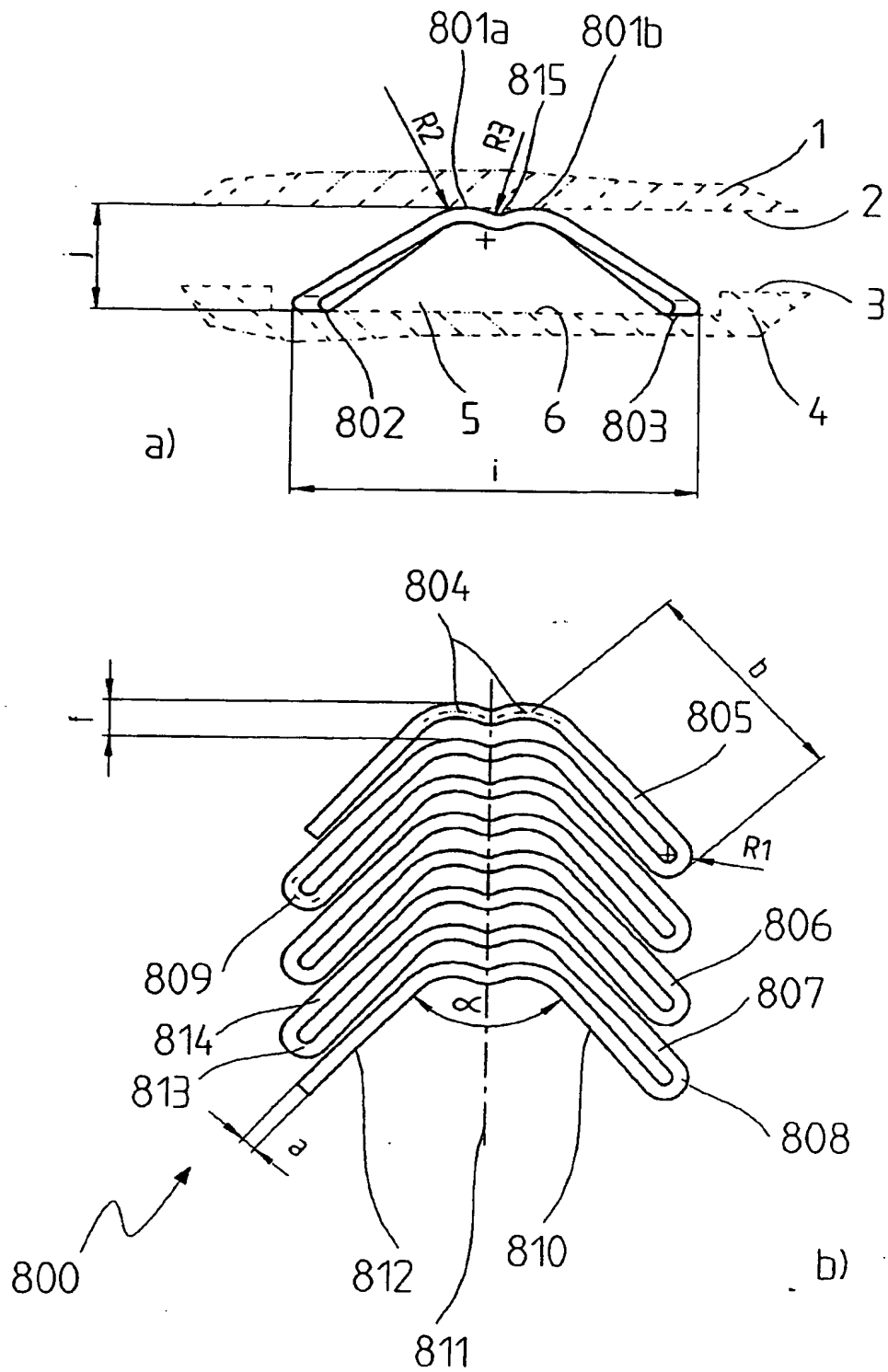


Fig. 8



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 81 0643

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X  | DE-A-17 90 063 (CALOR EMAG ELEKTROZITAETS AG) 2.Dezember 1971  | 1,10,11,13  | H01R13/24<br>H01R13/187<br>H01R4/48     |
| Y  | * das ganze Dokument *   | 14  |   |
| X  | DE-C-544 104 (VOIGT & HAEFFNER AG) 13.Februar 1932   | 1,2,8   |   |
| Y  | * linke Spalte, Zeile 33 - Zeile 37; Abbildung 1 *   | 14  |   |
| X  | DE-U-85 14 801 (MULTI-CONTACT AG) 26.Februar 1987  | 1-3,7   |   |
| A  | * Seite 5, Zeile 13 - Seite 6, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *  | 5,6   |   |
| A  | US-A-4 874 337 (PAUKOVITS JR EDWARD J ET AL) 17.Oktober 1989<br>* Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildung 3 4A 4B * | 4-6   |   |
|  |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|  |  |   | H01R<br>H01H                            |
| Der vorliegende Recherchebericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   |   |
| Recherchemort  |  | Abschlußdatum der Recherche   |   |
| DEN HAAG   |  | 29.Februar 1996   |   |
|  |  | Prüfer  |   |
|  |  | Criqui, J-J   |   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  |   |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

EPO FORM 1500 (04/87) (P0400)